

「新規ダム建設による環境への影響検討」に関する委員からの意見書に対する回答(1/3)

区分	番号	質問者	項目	内容	現段階での検討内容を踏まえた回答
【A】 検討条件	A-1	伊藤委員 佐々木委員	仮設計画	工用道路の位置・構造	工用道路や仮設備、また供用後の管理用道路の詳細は未検討ですが、環境影響を極力小さくするため、範囲や地形改変を最小限とするようにします。 なお、工用道路や仮設備による環境への影響、また対応策については、基本的に今回検討資料にある「工事中」の記載内容で考えています。
	A-2	伊藤委員	〃	工用プラントの位置	ダム本体に近い上流側か下流側に配置されることとなります。 なお、工用設備は極力地形の改変を最小限にするよう配慮しますが、やむを得ず改変された箇所は、工事後に回復させるよう努めます。
	A-3	伊藤委員	〃	碎石場の位置、規模	コンクリートに必要な岩石〔骨材〕は、購入骨材（現地で碎石、生産しない）で対応することで考えています。
	A-4	伊藤委員	〃	廃棄物の処分方法	現地発生材（掘削土石）は、極力、運搬搬出せずに減勢地等の盛土材料などに再利用することを考えています。（ゼロエミッションに努めます）
	A-5	伊藤委員	〃	転流路の位置・構造	河流処理としては、転流トンネルを施工しない「半川締切り（開水路）方式」と「転流トンネル方式」とが考えられます。 施工面では転流トンネル方式が有利ですが、環境面にも配慮し、開水路方式で施工することも可能性として考えられます。
	A-6	伊藤委員	〃	復元工事	今回の検討資料（植生、植物の項）に対策案を提示しています。 再生緑化などに努めます。
	A-7	伊藤委員	ダム管理道路	維持管理のための重機進入用の管理道路が設置されるのか	ご指摘のとおり何らかの管理用道路（通路）は必要と考えます。 湛水域（上流側）へのアプローチは、河床の洪水吐きを活かした進入も考えられます。詳細は未検討ですが、道路による地形改変は極力しないことで考えています。
	A-8	村岡委員	ダムによる湛水面	洪水規模、最大水位、頻度の関係図を作成して欲しい	ご指摘のことを表現するためハイキング道標高も入れた水位縦断面図（凡例に頻度も記入）を作成しています。「参考資料-3」ハイキングコースがどの水位まで冠水するかに加え、どの地点まで冠水するかという情報が必要かと判断し、縦断面図としています。
【B】 動植物	B-1	浅見委員 伊藤委員 岡田委員 奥西委員 佐々木委員 法西委員	供用後のモニタリング	方法、期間、費用	モニタリングの手法は学識経験者と相談しながら確実かつ合理的な方法で行うことを考えています。
	B-2	伊藤委員 佐々木委員 法西委員	〃	再生の期待度、危険度	再生の信頼性については、他ダムの実績を参考にしたり、学識経験者と協同で行うことで確保できるものと考えています。 今回検討資料に際しては、事前に専門家にも確認して頂いています。
	B-3	村岡委員	土砂浸食による影響	岸辺の流速を平均流速の50%と見るのは、あまりにも小さすぎないか。広い河原の流れならいざ知らず、出水時で、しかもV字谷である渓谷ではもっと大きいはず。安全度を高めておかないと、側岸の植生は浸食に対処できない。	実際の流速は河川の蛇行等にも大きく影響され、一律に何%と設定するのは困難です。ここでは、ダムありを50%としていますが、ダムなしも50%として評価しております。同じ条件で検討することにより、ある程度の推測は可能と判断しています。また、現在の環境を維持するためにはある程度の流速が必要です。よって、必ずしも流速が遅い方が安全側とはならないケースがあります。
	B-4	浅見委員	〃	表土流出防止検討の必要性	河川の自然復元については、近年盛んに研究調査されており、表土の流出防止策についても事例（成功・失敗を含め）が多くあります。そのような事例や専門家の意見を参考に検討を進めていきたいと考えます。
	B-5	浅見委員	〃	武庫川渓谷の特有の動物相の存在を調査・検討	流域全体における、検討課題として考えていきます。

「新規ダム建設による環境への影響検討」に関する委員からの意見書に対する回答（2 / 3）

区分	番号	質問者	項目	内容	現段階での検討内容を踏まえた回答
【C】 景観	C-1	田村委員	景観の分析評価について	広域的な位置づけについての分析評価と位置づけ	今後の検討課題と考えています。
	C-2	岡田委員 田村委員	"	景観的分析評価について	景観については個人の価値観の判断によるところが大きく、今回の検討では、ダムの可視範囲を整理したのみで、景観の評価については今後の課題と考えています。
	C-3	岡田委員 田村委員	"	自然景観の変化に関する分析評価について	同上
	C-4	伊藤委員 佐々木委員 法西委員	景観への影響	瀬・淵・岩などに対する影響（土砂埋没による溝滝、十国の瀬、重次郎淵など武田尾八景の喪失、岸上植物への影響）	今回資料の「土砂」にあるとおり、ダムによる影響は少ないものと考えています。しかし、今後、河床変動計算を行い、検証する必要があると考えています。
	C-5	伊藤委員	"	土砂崩落による渓谷景観の喪失	既往の調査結果から、ダムの安全性や貯水池容量に影響を与えるような大規模な崩壊はないものと考えています。しかし、ダムにより冠水してしまう箇所を中心に、今後更に調査が必要と考えています。
	C-6	伊藤委員	"	桜の園の景観に対する影響	供用後3700m ³ /s流下時には冠水しますが、普段は冠水しません。
	C-7	伊藤委員	"	ダム本体、減勢工の景観に対する影響（堤体部、減勢工部の両岸景観の変貌状況）	峡谷の一部区間においては、景観の変化を与えます。本体構造や遮断物（目隠し）などの対策については、今後検討する必要があると考えます。
【D】 土砂	D-1	伊藤委員	下流砂州の材料調査	下流部砂州の材質調査が必要では	今回検討資料では、移動限界粒径から考えた場合、ダムによる下流部砂州への影響の可能性は少ないものと考えています。しかし、ご指摘の調査（砂州の主要材料調査）により、下流砂州への土砂供給源を特定できる可能性はあると考えています。
	D-2	伊藤委員	土砂堆積の影響調査	岩上植物、底生生物に対する土砂堆積の影響調査	今回資料の「土砂」にあるとおり、ダムによる影響は少ないものと考えています。しかし、今後河床変動計算を行い、検証する必要があると考えています。また、生物への影響については、モニタリング・管理を行うことで、その影響を小さくすることを考えています。
	D-3	奥西委員	ダムからの土砂排出	湛水状態の時は、移動限界式のIの値が未知となるので、粗度係数などを使った計算が必要となるが、検討書ではそれは行われていない。	参考資料 - 1、参考資料 - 2を参照
	D-4	奥西委員	"	流量が320m ³ /s以下の場合には、72cm径の土砂は排出されない。	
	D-5	奥西委員	"	流量が320m ³ /sを超えると湛水状態になるため72cmの土砂は排出されない。	
	D-6	奥西委員	"	ダムができれば、武田尾地点における平均粒径20cmの土砂についても、排出されなくなる。	
	D-7	奥西委員	"	ダムができれば排出されるのはダムのごく近くの土砂であり、移動距離はごく僅かで、ほとんどは湛水域内で再配分される。	
	D-8	奥西委員	"	流入した掃流土砂のほとんどが堆積する可能性が高いので、堆砂容量を持たない「新規ダム」は洪水調節機能を喪失する。	新規ダムにおいては、経年の中で最大の堆砂量（計画洪水流下直後）を河床変動計算により推定し、それを見込んだ上で洪水調節機能の確認、検証を行います。このため、洪水調節容量を喪失するようなことはありません。
	D-9	浅見委員	"	貯水池内の土砂堆積に関して具体的な数値が欲しい。	今後、貯水池内の河床変動計算を行うことにより、将来的な土砂機構（縦断形状、量）を推定することが可能と考えています。

「新規ダム建設による環境への影響検討」に関する委員からの意見書に対する回答（3 / 3）

区分	番号	質問者	項目	内容	現段階での検討内容を踏まえた回答
【E】 試験湛水	E-1	村岡委員	試験湛水	水位低下速度「1日1m」の根拠は何か。水位上昇速度が大きい場合問題ないか。	上昇、下降速度とも、根拠は「試験湛水実施要領（案）」によるものです。水位の上昇速度については制限は設けられておらず、下降速度については1日1mを標準としております。ただし、必要があると認められた場合には一定期間の範囲内で1日1mを越える速度で計画的に降下させるものとされています。また、水位上昇速度が大きい場合でも問題ないと判断しています。
	E-2	村岡委員	〃	急激な水位上昇に対し、構造物、地盤、斜面等にどのような注意が必要か。たとえ安全であっても留意すべき事項はあるはず。	一般的に、ダム本体や基礎地盤（透水性）、不安定化が懸念される大規模な斜面等については、設計、施工の時点で想定される外力に対し安全性が確保されるような対策が講じられます。急激な水位上昇に対し留意が必要なのは、（ダム本体に影響を与えるような）大規模な地すべりですが、新規ダムでは現時点の調査では該当する箇所は確認されていません。
	E-3	村岡委員	〃	湛水期間中の試験項目は何か。また、湛水区域の斜面などについて試験や測定は行われるのか。	コンクリートダムの場合には、ダム本体において、一般に、漏水量、間隙水圧、揚圧力、変形を計測します。また、上流湛水区域については、特に憂慮される地すべりが無い限り計測などは実施しません。なお、貯水池周辺については、巡視やカメラ（動画）などを用いて監視します。
	E-4	村岡委員	〃	湛水期間を短くするための具体方法は何か。	今回検討資料の最後に提案している「参考資料-4」をご参照下さい。具体方法として、水位下降制限の緩和や上流ダム群から放流（関係者との協議が必要）を考えています。
	E-5	村岡委員	〃	試験湛水時及び計画洪水時（1/100）の水位低下時の流速はどの程度か。また、この値によって斜面等の土砂崩壊などは予想しているのか。	縦断方向の流速は「第44回委員会資料5-5のP3-6」に示しています。ただし岸辺を想定した50%値ですので、値を2倍すれば平均流速となります。この値による斜面の土砂崩壊などは特に予想していません。
	E-6	村岡委員	〃	水位低下時の残留水分による斜面安定に対してどのような調査や計測を行うのか。	設計時において、不安定化が懸念される斜面に対しては、残留間隙水圧も考慮した上で安全性を確認し、必要に応じ対策を講じます。
【F】 その他	F-1	伊藤委員 奥西委員 田村委員	斜面の安定性（大規模地すべり、土砂崩落）	不安定化が懸念される斜面の調査と対策	既往の調査結果から、ダムの安全性や貯水池容量に影響を与えるような大規模な崩壊はないものと考えています。しかし、これに該当しないような土砂崩落等については、ダムにより冠水してしまう箇所を中心に、今後更に調査を行っていきます。
	F-2	奥西委員	斜面崩壊によるダム本体の安全性	ダム本体の安全性（下流水害の誘発）	上記のとおり大規模な斜面崩壊はないものと考えています。また、一般的にダム本体に影響を及ぼすような斜面崩壊に関しては、設計時に入念な調査を行い対策を施します。したがって、ダム本体の安全性への影響はないと考えてます。
	F-3	伊藤委員 佐々木委員 山中委員	放流口の閉塞	放流口閉塞による下流への危険性	流木や転石、ならびに大型漂流物に関しては、洪水吐き孔の径が6mと大きいこと、また、湛水時の放流孔付近では高速流となることから、閉塞する可能性は小さいものと考えています。しかし、今後、予想される漂流物（流木規模など）を調査の上、水理実験などにより検証を行い、必要に応じ、対応策を講じます。
	F-4	伊藤委員	湛水域内の構造物の安全性	水面下になったトンネル・橋梁等の安全性	洪水の規模によっては、ダムの有無に係わらず指摘の構造物の冠水はあり得ます。ダムにより冠水が顕著となる対象物については、事前にその影響を検証し、必要に応じて対策を講じます。
	F-5	伊藤委員	ハイキング等の利用	ダムサイト付近のハイキング道はどう考えているのか（迂回路、階段？）	ダム本体によりハイキング道が遮断されることがないように考えていきます。
	F-6	伊藤委員	〃	親水空間の喪失	今回検討資料にあるとおり、ダムサイト予定地を除き、平常時のハイキング道利用には支障がないものと考えます。
	F-7	伊藤委員	〃	エスケープルートが必要	供用後には（開放に際しては）、ハイキング道の安全性の確保は必要であると考えます。具体方法については、今後検討となりますが、エスケープルートの設置、警報装置の設置、開放日（時間）の制限等が考えられます。

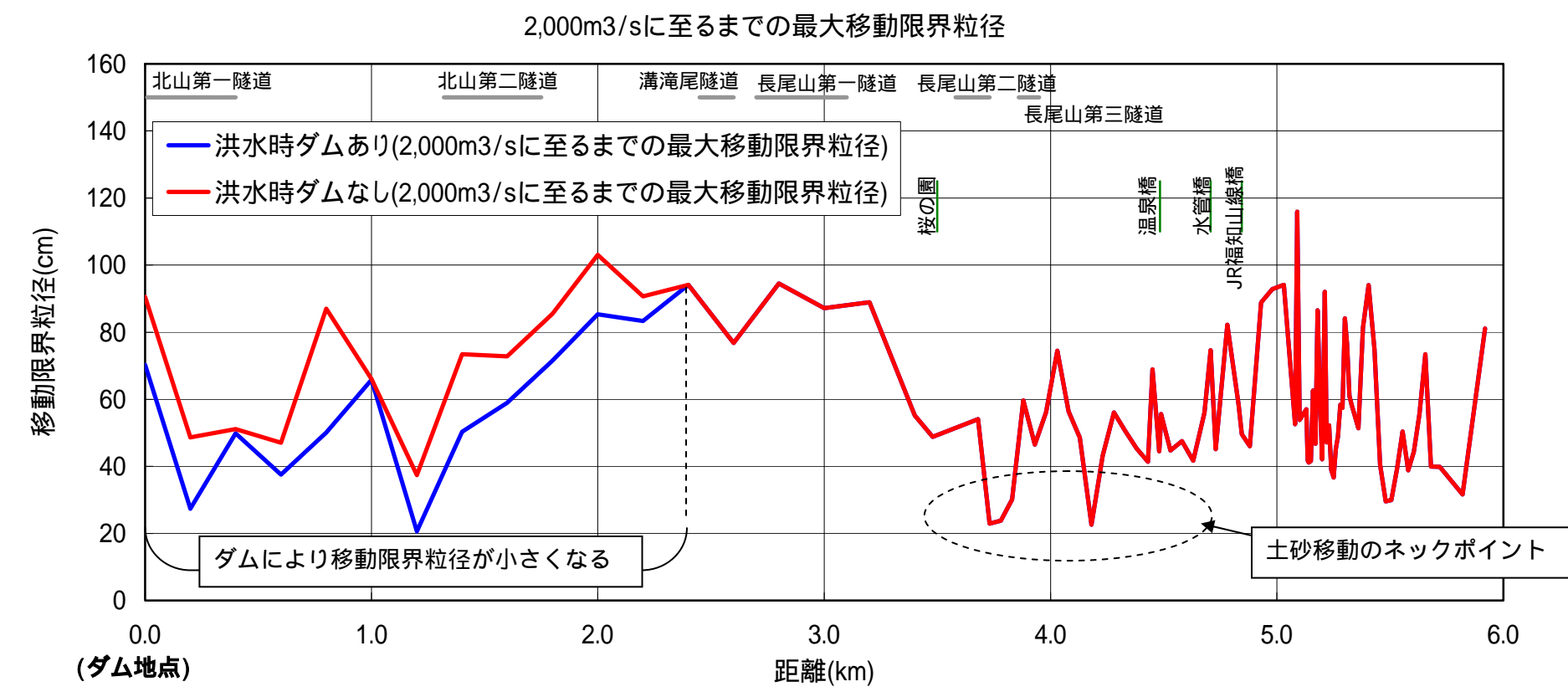
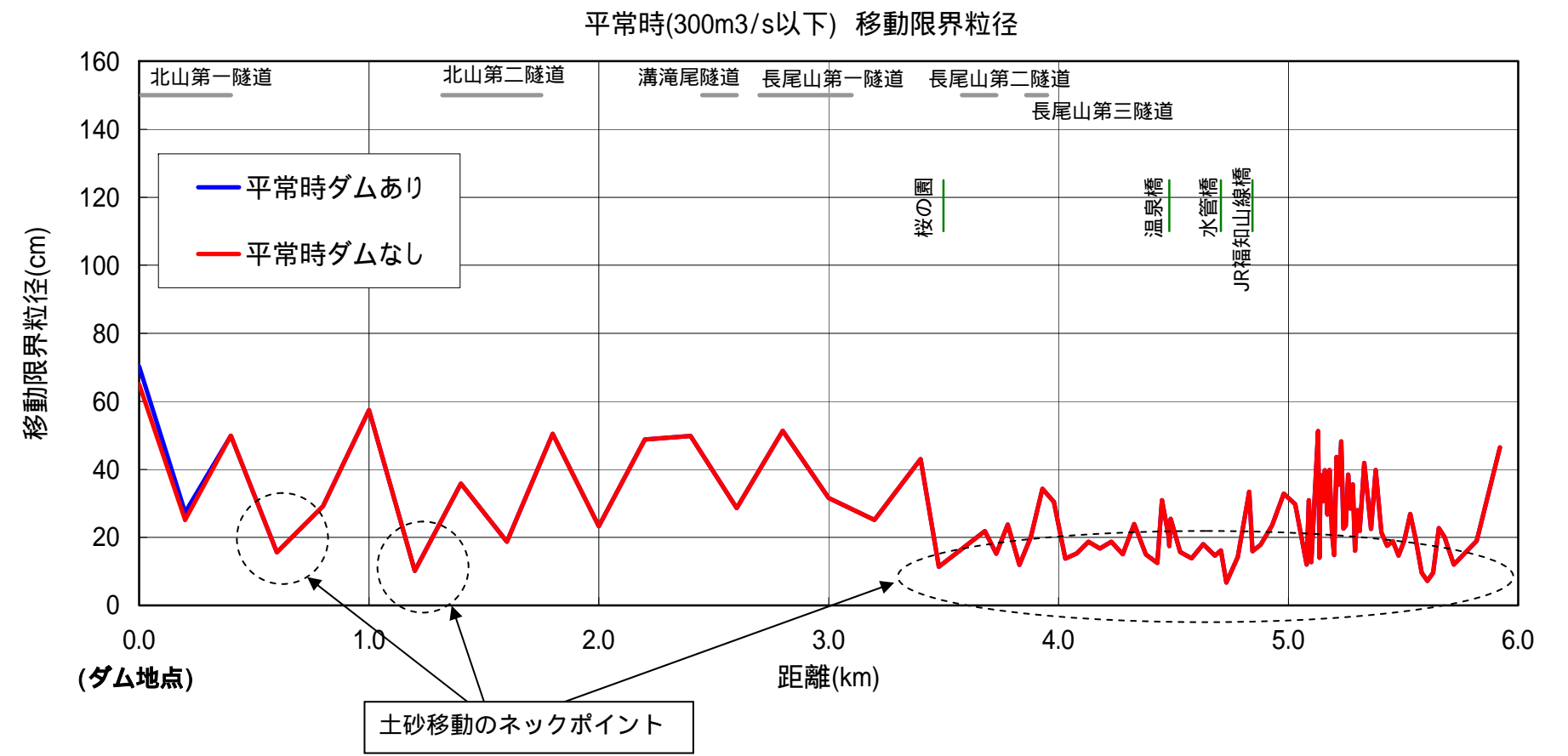
参考資料-1 ダム貯水池内の移動限界粒径 (「平常時 300m³/s 以下」 および洪水時 2,000m³/s に至るまでの最大移動限界粒径)

岩垣の公式の適用性
 移動限界粒径とは、ある流量状態に対して、移動が可能となる最大の土砂粒径のことである。
 移動限界粒径の公式はいくつか提案されているが、本検討では、我が国において採用実績が多く、信頼性の高い「岩垣の公式」を使用した。

岩垣の公式について
 ある流量に対して流下可能な土砂粒径 d (cm) は、岩垣の公式によると以下のとおりとなる。

$$d = \frac{ghI}{(8.99)^2}$$
 ここに、 g : 重力加速度、 h : 水深、 I : エネルギー勾配
エネルギー勾配 I は、ある流量状態における全エネルギー (水面の位置エネルギー + 流速の速度エネルギー) の勾配であり、通常、不等流計算により算出される。

エネルギー勾配 I の算定 (不等流計算による算定)
エネルギー勾配 I は、通常、不等流計算により算定することができる。不等流計算は、河道形状 (横断形状、縦断形状) および粗度係数を使用し、任意の流量に対して水面形を算出する計算手法である。当計算により、ある流量に対して河道内全ての箇所のエネルギー勾配を算定することができる。
 なお、前回 (「第 44 回委員会資料 5-5 の P8-3」) においては、「 I 」は河床勾配程度と仮定して算出していた。



参考資料-2 実績洪水の継続時間

表 ダム地点における流量と移動限界粒径

	水深	移動粒径
50m ³ /s	1.8m	21.8cm
100m ³ /s	2.8m	34.0cm
200m ³ /s	4.5m	54.6cm
300m ³ /s	5.8m	70.3cm
350m ³ /s	6.5m	30.2cm
400m ³ /s	7.0m	10.8cm
600m ³ /s	8.4m	14.2cm
800m ³ /s	9.8m	16.5cm
1,000m ³ /s	12.4m	14.8cm
2,000m ³ /s	32.8m	3.3cm

移動限界粒径はダム地点における水深とエネルギー勾配により算出される

約 20cm ~ 約 70cm の土砂

表 過去の主要洪水（昭和 30 年 ~ 平成 16 年）の洪水継続時間

	50 ~ 100m ³ /s	100 ~ 200m ³ /s	200 ~ 300m ³ /s	50 ~ 300m ³ /s
S30 ~ H16 平均	7.5hr	7.7hr	5.0hr	20.2hr

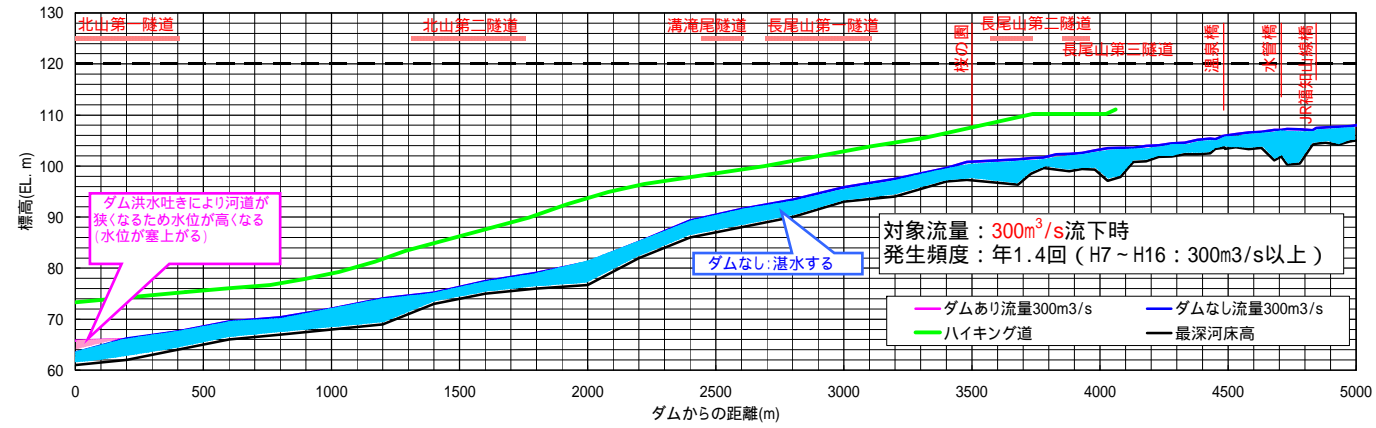
ダム地点において約 20cm ~ 約 70cm の土砂が移動する時間・・・一つの洪水中に約 20 時間

図 過去の主要洪水（昭和 30 年 ~ 平成 16 年）の継続時間表

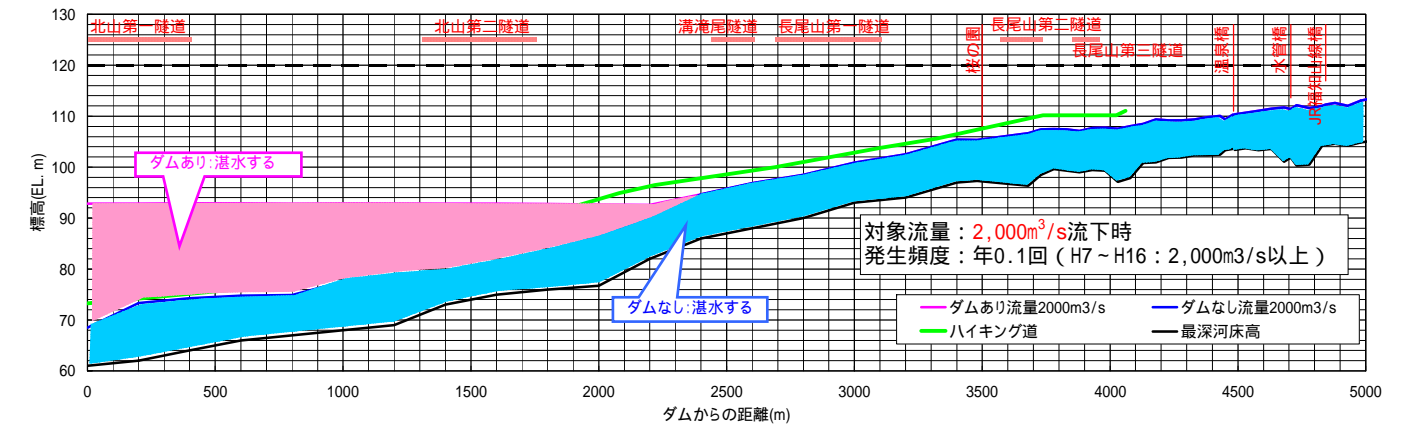
生起年月日	新規ダム地点 ピーク流量(m ³ /s)	50 ~ 100m ³ /s	100 ~ 200m ³ /s	200 ~ 300m ³ /s	50 ~ 300m ³ /s
S31.9.24	702	11.0hr	14.0hr	7.0hr	32.0hr
S32.6.25	911	10.0hr	6.5hr	2.0hr	18.5hr
S32.9.6	821	4.5hr	4.0hr	1.5hr	10.0hr
S34.8.7	700	4.0hr	4.5hr	2.5hr	11.0hr
S34.8.7	483	4.0hr	4.5hr	2.5hr	11.0hr
S34.9.25	1,452	14.5hr	8.0hr	3.5hr	26.0hr
S35.5.17	473	4.5hr	4.5hr	1.5hr	10.5hr
S35.8.11	924	10.0hr	4.5hr	2.5hr	17.0hr
S35.8.28	2,288	3.5hr	3.0hr	3.0hr	9.5hr
S36.6.23	1,474	11.5hr	23.0hr	6.5hr	41.0hr
S36.6.23	1,633	4.5hr	4.0hr	2.0hr	10.5hr
S36.9.15	944	4.5hr	3.5hr	2.5hr	10.5hr
S36.10.26	640	5.0hr	16.5hr	3.0hr	24.5hr
S37.6.8	1,610	10.0hr	4.0hr	2.5hr	16.5hr
S40.5.25	902	12.5hr	5.0hr	2.5hr	20.0hr
S40.9.8	888	5.0hr	4.0hr	2.0hr	11.0hr
S40.9.12	1,610	4.0hr	3.5hr	2.5hr	10.0hr
S40.9.15	1,138	8.0hr	8.0hr	4.5hr	20.5hr
S41.9.16	1,066	24.0hr	11.5hr	2.0hr	37.5hr
S42.7.8	1,241	4.0hr	7.0hr	3.5hr	14.5hr
S42.10.26	662	7.5hr	5.5hr	9.0hr	22.0hr
S44.6.24	971	4.5hr	4.0hr	2.0hr	10.5hr
S44.6.28	556	7.5hr	5.0hr	8.5hr	21.0hr
S45.6.13	696	5.5hr	8.5hr	15.5hr	29.5hr
S46.8.29	598	10.5hr	6.5hr	9.5hr	26.5hr
S46.9.5	560	10.0hr	10.0hr	2.5hr	22.5hr
S47.6.6	717	12.5hr	6.5hr	2.5hr	21.5hr
S47.7.9	991	4.5hr	18.0hr	6.5hr	29.0hr
S47.9.15	798	5.5hr	4.5hr	2.0hr	12.0hr
S48.10.12	639	6.5hr	4.5hr	3.5hr	14.5hr
S50.7.2	723	5.0hr	4.0hr	2.0hr	11.0hr
S50.8.21	675	15.0hr	11.0hr	2.0hr	28.0hr
S51.9.7	940	4.0hr	10.5hr	20.0hr	34.5hr
S52.11.15	346	7.5hr	6.5hr	4.0hr	18.0hr
S53.6.14	904	6.0hr	4.5hr	2.5hr	13.0hr
S54.9.29	1,031	4.0hr	3.5hr	2.0hr	9.5hr
S57.7.28	1,173	8.0hr	8.0hr	2.5hr	18.5hr
S58.5.15	339	6.0hr	7.5hr	11.0hr	24.5hr
S58.6.19	568	4.5hr	10.5hr	9.5hr	24.5hr
S58.9.26	2,015	16.0hr	3.5hr	3.0hr	22.5hr
S59.6.7	431	5.0hr	5.0hr	4.0hr	14.0hr
S60.4.10	237	15.0hr	21.0hr	5.0hr	41.0hr
S60.6.23	448	5.0hr	5.5hr	8.0hr	18.5hr
S62.5.12	299	4.5hr	12.5hr	12.0hr	29.0hr
S63.6.1	1,160	10.5hr	6.5hr	6.5hr	23.5hr
H1.9.1	958	4.0hr	5.0hr	3.5hr	12.5hr
H2.9.16	788	5.0hr	7.5hr	2.5hr	15.0hr
H5.6.28	637	10.0hr	11.5hr	10.5hr	32.0hr
H5.6.28	685	6.0hr	4.5hr	2.5hr	13.0hr
H7.5.10	882	7.0hr	8.5hr	2.0hr	17.5hr
H8.8.26	1,101	9.5hr	27.0hr	4.0hr	40.5hr
H10.9.21	1,480	4.0hr	4.5hr	2.0hr	10.5hr
H10.10.13	1,299	12.0hr	7.5hr	10.0hr	29.5hr
H11.6.23	1,559	4.0hr	3.0hr	4.5hr	11.5hr
H11.9.14	714	12.5hr	3.5hr	2.0hr	18.0hr
H12.9.10	554	5.5hr	8.0hr	15.5hr	29.0hr
H12.10.31	776	4.5hr	14.5hr	9.5hr	28.5hr
H15.8.13	441	5.5hr	10.5hr	7.5hr	23.5hr
H16.10.18	2,366	5.0hr	3.5hr	2.5hr	11.0hr
平均		7.5hr	7.7hr	5.0hr	20.2hr

参考資料 - 3 湛水範囲について

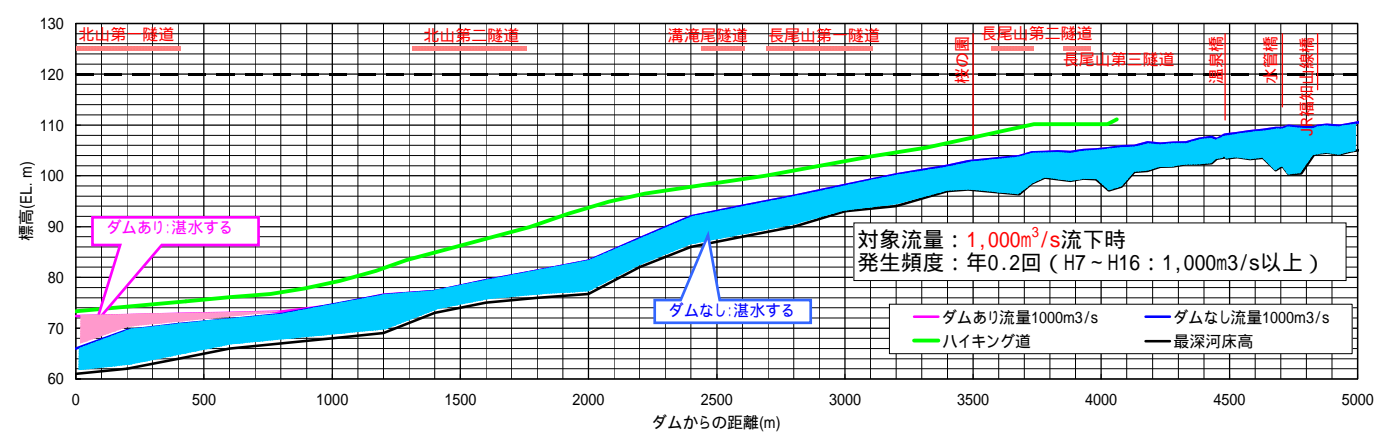
300m³/s 流下時の水位 (年 1 ~ 2 回程度発生)



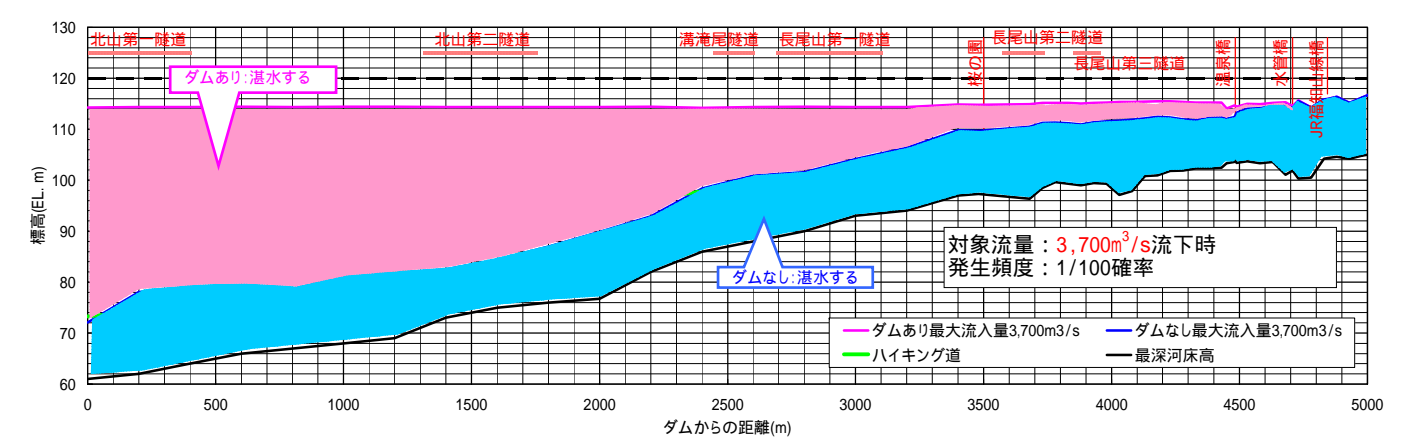
2,000m³/s 流下時の水位 (10 年に 1 回程度発生)



1,000m³/s 流下時の水位 (5 年に 1 回程度発生)



3,700m³/s 流下時の水位 (計画最大)



「第 44 回委員会資料 5-5 新規ダム建設による環境への影響検討 P2-4」より

参考資料 - 4 試験湛水期間の短縮化の可能性検討

試験湛水期間は、水位下降制限の緩和で、30日程度とすることは可能と考えられる。
 - また、上流ダム群からの放流を行うことで、更に短縮すること(30日以内)も可能 -

試験湛水シミュレーション結果のまとめ【検討期間：1993年～2002年(10年間)】

Case名	維持流量の有無	水位上昇速度制限	水位下降速度制限	平水年
旧ルール	あり	+1m	-1m	128日
現行ルール 下降制限の緩和	Case1	あり	制限なし	70日
	Case2	あり	制限なし	44日
	Case3	あり	制限なし	36日
	Case4	あり	制限なし	31日

以下にグラフ化

尚、上記の短縮案を採用する際には、関係機関との調整が必要となる。

